

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02042661
PUBLICATION DATE : 13-02-90

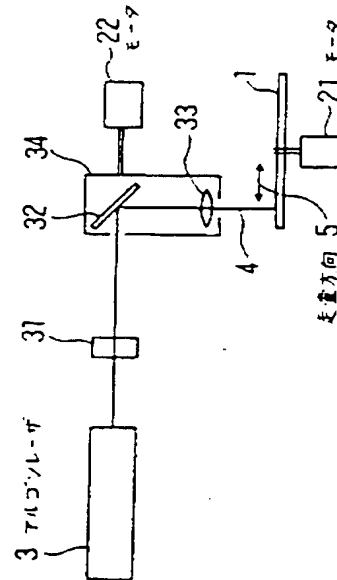
APPLICATION DATE : 03-08-88
APPLICATION NUMBER : 63193757

APPLICANT : FUJI ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : KAWAKAMI HARUO;

INT.CL. : G11B 7/26 B41M 5/26

TITLE : METHOD OF INITIALIZING OPTICAL
RECORDING MEDIUM



ABSTRACT : PURPOSE: To shorten the time required for initialization and to decrease partial erasing and noises at the time of erasing by simultaneously executing the initialization of an optical disk to plural tracks.

CONSTITUTION: The optical recording medium 1 is rotated by a motor 21. The medium 1 is irradiated with a laser beam 4 formed by attenuating an argon laser 3 with an ND filter 31 and passing the same through a mirror 32 and an objective lens 33 in a box body 34 to condense the beam. The laser beam 4 is scanned in the radial direction 5 of the medium 1 by movement of the mirror 32 and the lens 33 by using a motor 22 for laser scanning. The number of the tracks which are initialized at one time by the laser beam 4 is about 12 tracks and the irradiation power density is small in the outer peripheral part of the laser beam. The irradiation time is short as well in said part. The laser beam 4 is, thereupon, so scanned that the irradiation regions thereof are partly superposed. The energy density is uniformized in this way and the time required for the initialization of the optical recording medium is shortened. The cause for the partial erasing and noise is no longer made.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-42661

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月13日

G 11 B 7/26
B 41 M 5/26

8120-5D

7265-2H B 41 M 5/26

W

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光記録媒体の初期化方法

⑯ 特 願 昭63-193757

⑰ 出 願 昭63(1988)8月3日

⑱ 発 明 者 川 上 春 雄 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 光記録媒体の初期化方法

2. 特許請求の範囲

1) 円弧状の多数の記録トラックが平行に設けられる光記録媒体の光記録層を基板上に成膜後、単一のレーザビームにより複数の記録トラックを含む隣接する基板上の領域を一部重畳させながら順次走査することを特徴とする光記録媒体の初期化方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光の照射により相変化を生ずる記録材料を用いた書換え型の光記録媒体の初期化方法に関する。

(従来の技術)

近年、情報記録の高密度化、大容量化に対する要求が高まり、国内外でその研究開発が盛んに行われているが、とくにレーザを光源として用いる光記録媒体は、従来の磁気記録媒体に比べておよそ10~100倍の記録密度を有し、しかも記録、再

生ヘッドと記録媒体とが非接触状態で情報の記録、再生ができるために記録媒体の損傷も少なく、長寿命であるなどの特徴がある。このことから、膨大な情報量を記録、再生する手段として、高密度、大容量の記録方式である光記録媒体が有望である。

この光記録媒体は用途に応じて再生専用型、追記型、書換え型の3種類に大別することができる。再生専用型は情報の読み出しのみが可能な再生専用記録媒体であり、追記型は必要に応じて情報を記録し再生することはできるが、記録した情報の消去は不可能なものである。これに対して書換え型は情報の記録、再生とさらに記録済みの情報を消去して書き換えることが可能であり、コンピュータ用のデータファイルとしての利用が望まれ、最も期待の大きいものである。

書換え型の光記録媒体には光磁気方式と相変態方式の二つがある。このうち相変態方式は、一般にレーザ光を記録媒体の記録面に集光して加熱し、レーザ光のパルス出力とパルス幅とを制御することによって生ずる記録材料の相変化、すなわち結

晶状態と非晶状態との間の移行または相転移などを起こさせ、それぞれの状態における反射率の違いで情報の記録と消去を行うものである。

この相変化方式の光記録媒体の構造については図示を省略するが、通常多くのトラッキング溝を設けた、例えばポリカーボネートなどの透光性基板表面にSiO₂等のセラミック膜を形成し、その上に記録用材料膜すなわち媒体膜を設け、さらにその上にセラミック膜と有機物の表面保護膜を順次堆積した構造としてある。レーザ光は基板の媒体膜を有する側と反対の面から入射させるのが普通である。

通常の光ディスクでは、初期状態では光記録材料を結晶状態とし、情報記録時には、これにレーザ光を照射し、非晶状態のスポットを形成する。消去時には、この非晶状態のスポットをレーザ光によりアニールして結晶状態へ戻す。

ところで、光記録材料を成膜する方法としては、真空蒸着やスパッタリングが通常行われているが、このような方法では、成膜後の記録材料膜は非晶

質状態であるのが普通である。従って光記録材料を初期化するには、これを結晶状態へ変化させる必要がある。

(発明が解決しようとする課題)

成膜した光記録材料の初期化の方法としては、第一にディスク基板ごと加熱し結晶化する方法、第二にレーザ光照射により光記録材料膜だけを加熱し結晶化する方法の二つが考えられている。このうち、第一の方法は、基板材料として耐熱性のあるガラス等を用いる時のみ可能である。第二の方法は、半導体レーザ光を記録位置である溝内に集光し、これを溝にそって走査するもので、通常の書換え繰り返し時の消去手順と同様の操作を行うものである。しかし、例えば5 1/2 インチ径の光記録媒体をこの方法で初期化するには、回転数1800rpmで行っても約10分を要し、量産工程の隘路となっていた。また、第2図に示すようにらせん状あるいは同心円状にトラッキング溝を設けた透光性基板11に保護層12,14にはさまれた、例えばGeTeよりなる光記録材料層13を成膜し、有機物

保護層15を被覆して表面を平らにした光記録媒体の各トラック16にレーザビーム4を照射して初期化を行うと、光記録材料層13の各トラック16にある斜線で示した部分17のみが結晶化され、残りの部分18は初期化されないで非晶状態にあるため、読み取りの際にはノイズや消え残りの原因にもなっていた。

本発明の課題は、上記の欠点を除き、短時間で行うことができ、消え残りやノイズの原因をつくらぬ光記録媒体の初期化方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記の課題の解決のために、本発明の方法は、円弧状の多数の記録トラックが平行に設けられる光記録媒体の光記録層を基板上に成膜後、単一のレーザビームにより複数の記録トラックを含む隣接する基板上の領域を一部重畳させながら順次走査するものとする。

(作用)

光記録層を形成する光記録材料の初期化に要す

るエネルギー密度、時間は、材料の種類や光記録媒体の構造により必ずしも同一ではないが、ほぼ10 mW/mm²、0.1 ~ 1.0 μsec 程度である。従って、例えばトラックピッチを1.6 μmとすれば、約2 Wのレーザ光を16 μm径に集光し、媒体の周速が1.6 m/sec になるように、5 1/2 インチディスクならば回転数3600rpmで回転させれば、10トラックを含む幅の領域に対して十分に初期化を行うことができる。この時各トラック間も当然十分初期化されるので、データ書き込み、消去後のノイズや消え残りも低減される。ただし、レーザビームの外周部が照射される部分は出力パワー密度が小さくなり、また照射時間も短くなるため、照射領域を一部重畳させる。

(実施例)

第3図は本発明の一実施例の実施状況を示し、5 1/2 インチ径の光記録媒体1をモータ21により3600rpmに回転させ、出力5 Wのアルゴンレーザ3をNDフィルタ31で減衰させて約3 Wとし、箱体34中のミラー32、対物レンズ33を通して約200

半径に集光したレーザビーム4を媒体1に照射し、レーザ走査用モータ22を用いてのミラー32とレンズ33の移動により、レーザビーム4を媒体1の半径方向5に 0.1 cm/sec の速度で走査した。第1図は媒体1のトラックの一部を示し、レーザビーム4で1度に初期化されるトラック数は約12トラックである。しかし、照射パワー密度はレーザビームの外周部で小さくなり、照射時間も短くなるため、第4図の照射エネルギー密度は実線41に示すような波形になる。そこでレーザビーム4の照射領域が一部重畳するように走査することにより、破線42に示すようにエネルギー密度を均一化した。このような方法で1枚の光記録媒体を初期化するに要する時間は約30秒であった。これは1トラックずつ初期化する場合に比して約21倍の速さである。このような初期化を施したディスクでは、C/N比50dBで書込んだのちに1800rpm、8mWで消去した時の消え残りが約3dBであった。従来の方法で初期化した場合には、トラック間の非初期化部にも書き込み信号があり、これが消去の際に残るため、

同様の消去条件で約12dBの消え残りがあったのに対して著しく消え残りを低減する事ができた。このような初期化をYAGレーザを用いて行っても同様の効果を得る事ができた。

別の実施例として、上記の実施例と同様な条件で媒体1の表面のレーザビーム4の走査速度のみを 0.08 cm/sec とした。この場合、1枚の媒体を初期化に要する時間は約38秒必要であったが、媒体半径方向の反射率分布は、第5図に示すように実線51の走査速度 0.1 cm/sec の場合に比して点線52のようになかなり平坦になった。これは、走査速度を若干小さくすることにより、第4図について説明したレーザビーム間の重畳部分が広がり、それが反射率分布に反映されたものである。

一度に初期化するトラック数は、レーザビームの集光径を大きくすることで多くできるが、集光径を約 $300 \mu\text{m}$ 以上にした場合には、初期化時に媒体が損傷を受ける場合があった。この原因としては、第一に結晶化による記録材料の体積変化、第二にレーザ照射時間が長くなる事による媒体の加

熱の二つが主なものである。第二の原因を解決するには、例えば第6図に示すようにレーザビーム4をだ円形に集光することも考えられる。しかし光学系が複雑となるので、最も単純な円形に集光する場合には、一度に初期化するトラック数は20トラック以下、すなわち集光径では $320 \mu\text{m}$ 以下に抑えることが望ましい。

(発明の効果)

本発明によれば、光ディスクの初期化を複数のトラックに対して同時に行うことにより、初期化に要する時間が短縮され、かつトラック間の未初期化部分もなくなるので、消去時の消え残りやノイズの少ない光記録媒体を得ることができた。

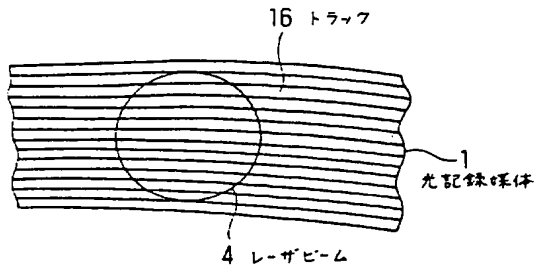
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のレーザビームの照射状態を示す平面図、第2図は従来の初期化時の媒体の断面図、第3図は本発明の一実施例の初期化操作時の装置の配置図、第4図は本発明の実施例における媒体の半径方向の照射エネルギー密度分布線図、第5図は本発明の一実施例と別の実施例

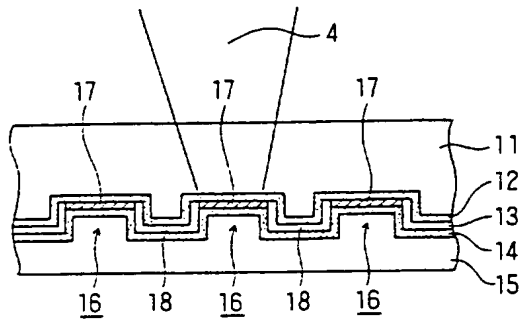
における媒体の半径方向の反射率分布線図、第6図は本発明の異なる実施例のレーザビームの照射状態を示す平面図である。

1: 光記録媒体、16: トラック、21, 22: モータ、3: アルゴンレーザ、4: レーザビーム、5: 走査方向。

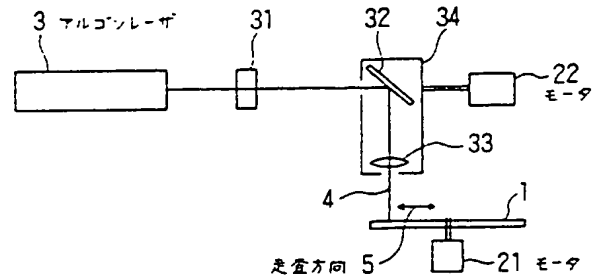
発明者 山口 昌



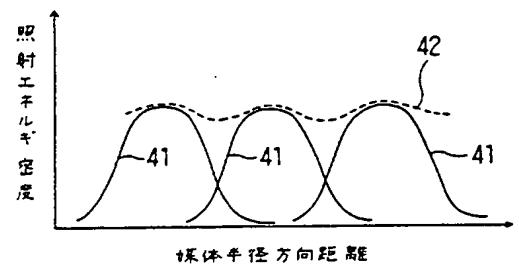
第 1 図



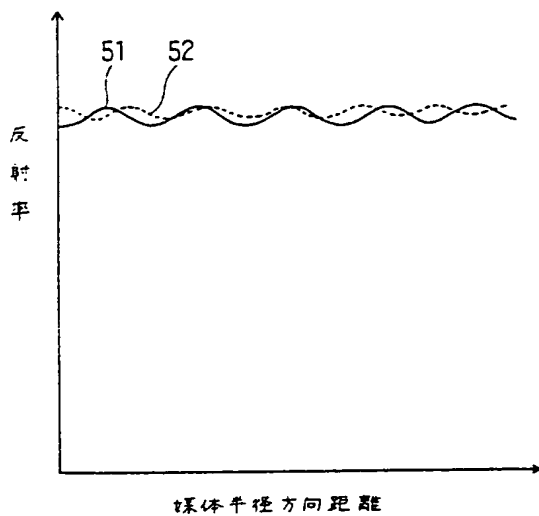
第 2 図



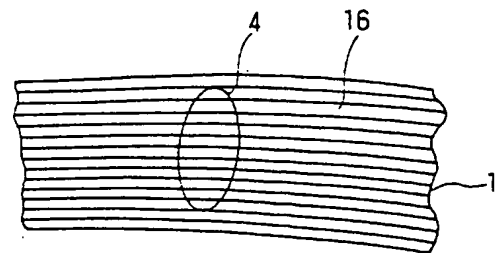
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図